

<sup>1</sup>Magdalena DEREJSKA  
<sup>1</sup>Agnieszka MIZERSKA  
<sup>2</sup>Jacek LORKOWSKI

## Migracja igły lokalizacyjnej jako powikłanie leczenia oszczędzającego u pacjentki z wczesnym rakiem piersi – opis przypadku.

Migration of a wire for surgical localization as a complication of breast conserving therapy in patient with early breast cancer – a case study.

<sup>1</sup>Klinika Chirurgii Gastroenterologicznej i Transplantologii Centralny Szpital Kliniczny MSWiA w Warszawie  
ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa  
Kierownik kliniki:  
prof. dr hab. n.med. Marek Durlak

<sup>2</sup>Klinika Ortopedii i Traumatologii Centralny Szpital Kliniczny MSWiA w Warszawie  
ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa  
Kierownik kliniki:  
prof. dr hab. n.med. Ireneusz Kotela

### Słowa kluczowe:

rak piersi, leczenie oszczędzające piersi, lokalizacja zmian w piersi, igła lokalizacyjna.

### Key words:

breast cancer, breast conserving therapy, breast lesions localization, localization wire

### Adres do korespondencji:

Adres do korespondencji:  
lek. med. Magdalena Derejska  
Al. Bohaterów Września 22/242  
02-389 Warszawa  
tel. +48 600 375 004  
e-mail: magdaderejska@gmail.com

Standardem postępowania w przypadku wczesnego raka piersi jest leczenie oszczędzające (breast conserving therapy – BCT), czyli wycięcie guza piersi wraz z biopsją węzła wartowniczego a następnie uzupełniająca radioterapia. W przypadku zmian niewyczuwalnych w badaniu palpacyjnym konieczne jest zastosowanie metody umożliwiającej jej identyfikację a następnie precyzyjne wycięcie celem uzyskania radykalności resekcji przy jednoczesnym zachowaniu gruczołu piersiowego. Najczęściej stosowaną metodą jest obecnie wykorzystanie igły lokalizacyjnej. W artykule zaprezentowano przypadek 60-letniej pacjentki z wczesnym rakiem piersi (cT1N0M0) i niewyczuwalnym w badaniu palpacyjnym guzem, u której wykonano operację wycięcia guza piersi po przedoperacyjnym oznakowaniu zmiany za pomocą igły lokalizacyjnej wprowadzonej pod kontrolą USG oraz biopsję węzła wartowniczego czyli procedurę oszczędzającą pierś. Po implantacji igły doszło do jej przemieszczenia się poza gruczoł piersiowy w obręb ściany klatki piersiowej. Mylnie zinterpretowano to jako przypadkowe usunięcie igły w trakcie podawania izotopu podczas wykonywania limfoscintygrafii celem oznaczenia węzła wartowniczego. W ciągu kilku tygodni od zabiegu doszło do przemieszczenia się igły lokalizacyjnej do tkanki podskórnej okolicy nadłopatkowej po stronie operowanej, skąd została ona usunięta.

**Wnioski:** Zastosowanie igły lokalizacyjnej w chirurgii zmian nowotworowych w piersi wiąże się z ryzykiem potencjalnie niebezpiecznych powikłań związanych z jej przemieszczeniem. W razie jakichkolwiek wątpliwości związanych z lokalizacją igły konieczne jest wykonanie badań radiologicznych.

### Wstęp

Rak piersi jest obecnie najczęstszym nowotworem złośliwym u kobiet na świecie, bez względu na rozwój społeczny badanej populacji. Według danych Krajowego Rejestru Nowotworów również w Polsce rak piersi jest najczęściej występującym nowotworem złośliwym u kobiet. W 2017 roku na raka piersi zachorowało 18 529 kobiet, co stanowi aż 22,5% wszystkich nowotworów złośliwych stwierdzanych u płci

Standard procedure for early staged breast cancer is breast conserving therapy (BCT), consisting of tumorectomy with sentinel lymph node biopsy and additional radiotherapy. The most commonly used identification method of nonpalpable lesions during surgery is localization wire. We present a case of 60-year old woman with nonpalpable early breast cancer staged as cT1N0M0, Patient was treated with breast conserving surgery using preoperative placement of the wire for surgical localization of the lesion and sentinel lymph node biopsy. After implantation, the wire had dislocated out of the mammary gland to the chest wall which was improperly interpreted as the accidental removing the wire by the lymphoscintigraphy before lymph node biopsy. A few weeks later the wire was dislocated to the subcutaneous tissue of the suprascapular area on the operated side and then removed.

**Conclusions:** There is a possibility of serious complications related to dislocation of the wire for surgical localization of nonpalpable lesions of breast. In case of any doubt regarding to the wire location, radiological examination is essential.

żeńskej. Rak piersi jest także drugą, po raku płuca, przyczyną zgonów z powodu chorób nowotworowych u kobiet. Udział tego nowotworu w ich ogólnej śmiertelności z przyczyn nowotworowych wynosi 14,8% [1]. Wykrycia raka piersi we wczesnym stadium umożliwia nie tylko całkowite wyleczenie ale daje możliwości zaoszczędzenia gruczołu sutkowego. Ze względu na dużą częstość występowania tego nowotworu w

Polsce, podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej od wielu lat prowadzony jest program przesiewowej diagnostyki w kierunku wczesnego wykrywania raka piersi w populacji ogólnej [2]. Rosnąca świadomość społeczna na temat tego nowotworu oraz wciąż wzrastająca czułość metod obrazowania piersi sprawiają, że coraz więcej wykrywanych zmian jest niewyczuwalnych w badaniu palpacyjnym.

Pomimo nowoczesnych terapii onkologicznych chirurgia nadal pozostaje podstawowym sposobem leczenia raka piersi. Decyzje odnośnie sposobu leczenia podejmuje się w oparciu o stopień zaawansowania nowotworu zgodnie z VIII edycją TNM według Union for International Cancer Control (UICC)/ American Joint Committee on Cancer (AJCC) klasyfikacji nowotworów złośliwych. W przypadku wczesnego raka piersi (stadium I i II) zalecaną metodą postępowania jest leczenie oszczędzające pierś, w skład którego zaliczamy radykalne wycięcie guza mające na celu zaoszczędzenie piersi oraz zabieg diagnostyczno-leczniczy w obrębie węzłów chłonnych pachowych (najczęściej jest to biopsja węzła wartowniczego) a następnie uzupełniająca radioterapia pooperacyjna [3]. Zgodnie z definicją zaproponowaną przez R. Cabañas węzeł wartowniczy nazywamy pierwszy węzeł chłonny na drodze spływu chłonki z obszaru pierwotnego guza nowotworowego do regionalnych węzłów chłonnych. Jest on pierwszym miejscem gromadzenia się przerzutów [4]. Procedura oznakowania węzła wartowniczego wymaga podania w bezpośrednią okolicę guza radiokoloidu znakowanego  $^{99m}\text{Tc}$  i/lub barwnika. Podanie radiokoloidu wykonuje się w dniu poprzedzającym operację lub rano w dniu zabiegu. Zalecany czas pomiędzy podaniem izotopu z rozpoczęciem operacji powinien wynosić minimum 4 godziny.

Warunkiem koniecznym przeprowadzenia operacji oszczędzającej jest doszczętne wycięcie guza pierwotnego, przy jednoczesnej możliwości uzyskania dobrego efektu kosmetycznego zabiegu, co związane jest bezpośrednio ze stosunkiem objętości wycinanego guza do objętości piersi. Konieczna jest zatem precyzyjna identyfikacja tkanki nowotworowej, co stanowi wyzwanie w przypadku zmian niewyczuwalnych w badaniu palpacyjnym. Wytoczne zespołu ekspertów Polskiego Towarzystwa Chirurgii Onkologicznej nakazują w takich przypadkach przedoperacyjne oznaczenie położenia guza za pomocą jednej z dostępnych metod, do których zaliczamy m.in. metalowy znacznik, znacznik radioaktywny, igła lokalizacyjna - umieszczane pod kontrolą badania obrazowego (ultrasonografia, mammografia). Wskazują także

konieczność śródoperacyjnego potwierdzenie doszczętności resekcji poprzez badanie obrazowe preparatu. Oznakowanie niebadalnego guza piersi za pomocą igły lokalizacyjnej jest obecnie najczęściej stosowaną metodą. Chociaż jest to bezpieczna, tania i powszechnie stosowana metoda w literaturze opisano wiele przypadków powikłań nieprawidłowej implantacji igły lub jej migracji pomimo właściwego umieszczenia jej w obrębie guza.

### Opis przypadku

Pacjentka EBP, lat 60, hipersteniczej budowy ciała zgłosiła się do Kliniki z powodu raka piersi lewej rozpoznanego na podstawie biopsji gruboigłowej. W badaniu mammograficznym, na pograniczu kwadrantów dolnych piersi lewej uwidoczniło się zagęszczenie mięszu piersi wraz z zaburzeniem architektoniki o średnicy około 1 cm. W badaniu ultrasonograficznym opisano zmianę hipoechogeniczną o wymiarze 4,7-6,4 mm (BIRADS 4) o nieostrych obrysach zlokalizowaną w bezpośrednim sąsiedztwie guza średnicy 22 mm o morfologii tłuszczaka. Na podstawie badań obrazowych rozpoznano raka piersi lewej w I stopniu zaawansowania klinicznego wg VIII edycji klasyfikacji TNM (cT1N0M0). Pacjentkę zakwalifikowano do leczenia oszczędzającego: wycięcia guza piersi lewej z biopsją węzła wartowniczego, a następnie uzupełniającej radioterapii. Ze względu na fakt, że zmiana nie była wyczuwalna w badaniu palpacyjnym, w dniu poprzedzającym zabieg, pod kontrolą USG, do guza wprowadzoną igłę lokalizacyjną. Standardowa igła lokalizacyjna, jak użyta została do wykonania opisanego wyżej zabiegu składa się z mandryla i przewodnicy. Po wprowadzeniu igły pod kontrolą ultrasonografii lub mammografii do guza piersi a następnie wysunięciu przewodnicy końcówka igły rozkłada się w postaci haczyka mającego z zadanie umocowanie jej w tkankach guza i zapobieganie przemieszczaniu. Dodatkowo tuż nad skórą igłę stabilizuje się plastikowym zatrząskiem. Procedura implantacji igły lokalizacyjnej wykonana została przez doświadczonego radiologa w obecności chirurga. Następnego dnia w godzinach porannych wykonano scyntygraficzną ocenę położenia węzła wartowniczego. Badanie scyntygraficzne SPECT/LDCT wykonano po podaniu w okolicę zmiany piersi lewej preparatu  $^{99m}\text{Tc}$  o aktywności 43 MBq. W badaniu uwidoczniło się spływu chłonki w okolicę dołu pachowego z uwidocznieniem pojedynczego węzła chłonnego w lewym dole pachowym. Po potwierdzeniu identyfikacji węzła wartowniczego pacjentkę przewieziono na blok operacyjny. Po powrocie pacjentki z pracowni medycyny nuklearnej uzyskano informację o wysunięciu się igły przy zdejmowaniu opatrunku celem podania

izotopu. Zdecydowano o wykorzystaniu śródoperacyjnego badania USG celem identyfikacji zmiany. Wycięto guz w granicach zdrowych tkanek. Do łoży po wyciętej zmianie założono tytanowe klipsy celem jej późniejszego napromieniania. W ostatnim etapie zabiegu pobrano oznaczony w trakcie limfoscintygrafii węzeł wartowniczy. W badaniu histopatologicznym rozpoznano: raka inwazyjnego typu zrazikowego, średnio zróżnicowanego (G2) o największym wymiarze 2,5 cm. W badaniach dodatkowych stwierdzono: obecność receptorów estrogenowych - ErR (100% IS3, PS5) i progesteronowych - PgR (100% IS3, PS5), nie stwierdzono amplifikacji genu HER-2, ekspresję markera proliferacji tzw. indeks proliferacyjny Ki67 oceniono na 10%. W obrębie guza widoczne były także ogniska neoplazji śródzrazikowej (lobular neoplasia/LCIS). Zbadano jeden węzeł chłonny wartowniczy zmieniony odczynowo, bez obecności przerzutów. Potwierdzono doszczętne wycięcie zmiany, z najmniejszym marginesem wynoszącym 0,8 cm, (pT2, N0, R0, zgodnie z VIII edycją TNM wg UICC/AJCC).

Wczesny okres pooperacyjny przebiegł bez powikłań, pacjentka nie zgłaszała po zabiegu żadnych dolegliwości, wypisana do domu została w pierwszej dobie po operacji. Po wygojeniu ran operacyjnych została zakwalifikowana do uzupełniającej radioterapii oraz hormonoterapii. Sześć tygodni po zabiegu chora zgłosiła się na wizytę kontrolną do Poradni Chirurgicznej. Na kilka dni przed wizytą pacjentka odnotowała uczucie dyskomfortu z towarzyszącym klującym bólem w obrębie pleców w okolicy nadopatkowej po stronie operowanej oraz pojawienie się na skórze niewielkiej punktowej rany. Chora badając ranę wyczuła twarde zgrubienie a następnie samodzielnie usunęła z rany ciało obce, którym była założona przedoperacyjnie igła lokalizacyjna. Po zgłoszeniu się chorej do poradni wykonano przeglądowe zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej, które poza obecnością tytanowych klipsów założonych do łoży po wycięciu guza nie wykazało obecności innych obcych ciał oraz patologii. Ze względu na zgłaszane okresowe dolegliwości bólowe odcinka szyjnego kręgosłupa wykonano scyntygrafię kości celem wykluczenia przerzutów do kości. Badanie nie potwierdziło przerzutów do kośćca szkieletu osiowego, który stanowi jedno z najczęstszych lokalizacji przerzutów odległych raka piersi [5]. Aktualnie pacjentka pozostaje pod opieką poradni onkologicznej. W badaniach kontrolnych nie stwierdzono cech wznowy miejscowej nowotworu.

### Dyskusja

Rak piersi jako najczęstszy nowotwór złośliwy występujący u kobiet

stanowi wyzwanie zarówno dla lekarzy onkologów, jaki i chirurgów. Przez ostatnie 20 lat nastąpiła ewolucja spojrzenia na biologię tego nowotworu. Aktualnie okaleczające leczenie jakim jest radykalne odjęcie piersi wraz z układem chłonnym pachy zalecane jest jedynie w zaawansowanych przypadkach raka. Leczenie raka piersi jest leczeniem skojarzonym a decyzje terapeutyczne, obejmujące kwalifikację do pierwotnego leczenia chirurgicznego, dokonuje się w ramach wielodyscyplinarnego zespołu w oparciu o stopień zaawansowania nowotworu na podstawie klasyfikacji TNM (VIII edycja wg UICC/AJCC). W przypadku raka piersi klasyfikację TNM uzupełnia się dodatkowo o ocenę czynników predykcyjnych, czyli ekspresję na powierzchni komórek nowotworu receptorów estrogenowych (EgR), progesteronowych (PgR), wraz z oceną amplifikacji genu HER2 i ekspresją markera proliferacji Ki-67 (indeksu proliferacyjnego) [6]. Wyniki odległe zarówno leczenia oszczędzającego jak i radykalnego odjęcia piersi są porównywalne. Nie odnotowano istotnych statystycznie różnic w przeżyciach odległych w obu grupach chorych. Leczenie oszczędzające poza możliwością zachowania własnej piersi pozwala uniknąć jednego z najcięższych powikłań jakim jest obrzęk limfatyczny kończyny górnej po stronie operowanej. Wystąpienie tego powikłania znacząco pogarsza jakość życia chorych. Ze względu na rosnącą świadomość społeczną pacjentek, prowadzony od wielu lat program badań przesiewowych oraz dostęp do nowoczesnych metod diagnostyki rak piersi wykrywany jest coraz częściej we wczesnym stadium zaawansowania klinicznego, wówczas, gdy guz piersi nie jest wyczuwalny w badaniu palpacyjnym. Do powszechnej praktyki klinicznej wprowadzono zatem użycie igły lokalizacyjnej celem precyzyjnego oznakowania zmiany w piersi przed jej usunięciem.

W omawianym przypadku pierwotnie uznano, że igła lokalizacyjna uległa wysunięciu podczas procedury diagnostycznej jaką było podanie radioizotopu celem wykonania limfoscyntygrafii. W rzeczywistości igła lokalizacyjna przemieściła się poza gruczoł sutkowy w obręb warstwy powierzchniowej ściany klatki piersiowej a następnie do tkanki podskórnej okolicy nadłopatkowej po stronie operowanej. Wydaje się, że przyczyniły się do tego ruchy oddechowe mięśni klatki piersiowej oraz ruchy kończyny górnej po stronie operowanej. W ścianie klatki piersiowej wyróżnić możemy trzy warstwy: warstwę powierzchniową, środkową i głęboką. Warstwę powierzchniową tworzy skóra i tkanka podskórna w obrębie której znajduje się gruczoł sutkowy, oddzielony od warstwy środkowej powięzią podskórną. W

mechanizmie alokacji igły lokalizacyjnej wydaje się mieć istotne znaczenie fakt, iż powięź podskórna jest stosunkowo łatwo przesuwalna wobec leżącej głębiej powięzi powierzchownej klatki piersiowej. Zakotwiczenie igły w przestrzeni pomiędzy tymi warstwami przy towarzyszących ruchach mięśni ściany klatki piersiowej zdaniem autorów mogło przyczynić się do jej alokacji. Pod powięzią powierzchowną znajduje się warstwa środkowa ściany klatki piersiowej obejmująca mięśnie powierzchowne i głębokie. Autorzy przypuszczają, że istotne znaczenie w migracji igły lokalizacyjnej w opisanym przypadku klinicznym mają mięśnie zaliczane do grupy mięśni powierzchownych takie jak mięsień piersiowy większy, mięsień piersiowy mniejszy, mięsień zębaty przedni. Mięsień zębaty przedni, którego włókna rozpoczynają się na dziewięciu górnych żebrach dochodząc do przyśrodkowego brzegu łopatki, uczestniczy wraz z mięśniem czworobocznym w odwodzeniu ramienia, które to ruchy były wielokrotnie przez pacjentkę wykonywane. W opisanym przypadku, prawdopodobnie w wyniku ruchów oddechowych ściany klatki piersiowej oraz ruchów kończyny górnej, igła lokalizacyjna uległa alokacji z okolicy sutkowej poprzez okolice podobojczykową, nadbojczykową do okolicy nadłopatkowej po stronie operowanej. Podczas migracji z okolicy nadbojczykowej na stronę grzbietu igła ominęła struktury boczno-trójkąta szyi, których uszkodzenie mogło wywołać poważne komplikacje. W przemieszczeniu się igły na stronę grzbietu zdaniem autorów wpływ miały następujące na zmianę ruchy skurczowe i rozkurczowe powierzchownych mięśni grzbietu: mięśnia czworobocznego, mięśnia równoległobocznego, mięśnia dźwigacza łopatki oraz mięśnia najszerszego grzbietu. Niewielka średnica igły lokalizacyjnej oraz giętkość materiału pozwoliły uniknąć uszkodzeń struktur ściany klatki piersiowej w trakcie jej migracji. Opóźniło to jednak rozpoznanie samego faktu alokacji igły ze względu na niewielkie nasilenie objawów klinicznych. Wskazuje to na konieczność wzmożonej czujności oraz każdorazowego wykonania zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej w sytuacji, gdy okołoperacyjnie istnieje podejrzenie, że igła nie została usunięta w całości przed lub w trakcie zabiegu. Szczególnie zagrożone tym powikłaniem mogą być pacjentki z gruczołami piersiowymi o dużej objętości lub zmianami położonymi głęboko w obrębie gruczołu piersiowego, nad samą powięzią powierzchowną klatki piersiowej.

W literaturze opisywane są różne powikłania związane z implantacją igły lokalizacyjnej. Najczęściej dochodzi do migracji igły w obręb jam opłucnowych, w większości przypadków

do jamy opłucnej po stronie operowanej. Powikłanie to przebiega zazwyczaj bezobjawowo [7]. Konsekwencją penetracji igły do jamy opłucnej jest najczęściej powstanie odmy opłucnowej [8]. W piśmiennictwie opisano również przypadek porażenia nerwu przepłucnowego po alokacji igły do jamy opłucnej [9]. W momencie potwierdzenia przemieszczenia się igły do jamy opłucnowej zalecaną metodą jej usunięcia jest zabieg wykonany metodą torakoskopową. W literaturze odnotowano również przypadek przemieszczenia się igły lokalizacyjnej w obręb jamy brzusznej z częściową jej penetracją w obręb żyły głównej dolnej i żyły biodrowej wspólnej [10]. Kolejną z możliwych komplikacji do jakiej może dojść jest fragmentacja igły w trakcie operacji wycinania guza, z pozostawieniem jej dystalnej części w obrębie gruczołu sutkowego [11]. Do innych odnotowanych powikłań związanych z użyciem tej metody lokalizacji należą: krwaki w obrębie gruczołu piersiowego lub mięśni ściany klatki piersiowej, krwawienie do jamy opłucnej, reakcje wazo-wagalne w sytuacji przemieszczenia igły w pobliże głównych pni nerwowych lub naczyń klatki piersiowej. Większość opisanych w piśmiennictwie komplikacji wynikających z przemieszczenia się igły lokalizacyjnej wymagało leczenia operacyjnego. W żadnej z cytowanych publikacji nie opisano mechanizmu przemieszczania się igły lokalizacyjnej

Alokacja igły lokalizacyjnej przed rozpoczęciem samego zabiegu wycięcia guza może doprowadzić do błędnego zakresu resekcji z pozostawieniem zmiany nowotworowej w obrębie piersi. Osiągnięcie radykalności mikroskopowej resekcji jest podstawowym celem operacji oszczędzającej pierś. Zabieg oszczędzający pierś wymaga współdziałania wielu pracowni diagnostycznych: pracownia ultrasonografii, mammografii oraz medycyny nuklearnej a także bloku operacyjnego. Odpowiednie zaplanowanie wszystkich procedur może zminimalizować ryzyko alokacji igły lokalizacyjnej. Zaleca się możliwe jak najkrótszy odstęp czasu pomiędzy implantacją igły a zabiegiem operacyjnym. Z tego względu właściwym postępowaniem wydaje się być zakładanie igły lokalizacyjnej w ostatniej kolejności, bezpośrednio przed rozpoczęciem operacji [12]. Wymaga to odpowiedniej współpracy poszczególnych jednostek organizacyjnych szpitala zaangażowanych w całą procedurę i w związku z tym, w wielu szpitalach może okazać się trudno osiągalne. W opublikowanej przeze Sanders i wsp. opartej na obserwacji grupy 120 pacjentów oceniono stopień migracji igły założonej dzień przed planowaną operacją. Różnica położenia igły lokalizacyjnej w zdjęciu mammograficznym wykonanym na drugi dzień po jej im-

plantacji wyniosła 0-18 mm. Nie wpłynęło to jednak na wzrost odsetka zabiegów onkologicznie nie radykalnych [13]. Dlatego też wprowadzenie igły lokalizacyjnej w dniu poprzedzającym zabieg jest postępowaniem akceptowalnym. Tego typu procedura stosowana jest powszechnie w Wielkiej Brytanii [14]. Na podstawie zebranych w piśmiennictwie obserwacji postępowanie takie można uznać za bezpieczne i jednocześnie umożliwiające precyzyjne oznakowanie zmiany w piersi. Opisywana metoda pozostaje obowiązującym standardem identyfikacji niewyczuwalnych w badaniu palpacyjnym zmian w piersiach. Jednocześnie przedmiotem badań pozostają inne metody, do których zaliczyć możemy wykonywanie badania ultrasonograficznego i implantację igły lokalizacyjnej śródoperacyjnie przez chirurga, a także implantacja znaczników radioaktywnych lub magnetycznych [12,15,16]. Ocena tych metod pod kątem radykalności leczenia onkologicznego, długości trwania zabiegu oraz bezpieczeństwa pacjenta wydaje się być obiecująca, co czyni je interesującą alternatywą.

### Wnioski

1. Zastosowanie igły lokalizacyjnej w chirurgii zmian nowotworowych w piersi wiąże się z ryzykiem potencjalnie niebezpiecznych powikłań związanych z jej przemieszczeniem.

2. W razie jakichkolwiek wątpliwości związanych z lokalizacją igły konieczne jest wykonanie badań radiologicznych.

### Piśmiennictwo

1. **Didkowska J, Wojciechowska U.** Nowotwory złośliwe w Polsce w 2017 roku. Centrum Onkologii – Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie, Warszawa 2019.
2. **Jassem J, Krzakowski M, Bobek-Billewicz B.** Breast cancer. *Oncol Clin Pract* 2018;14(4):171-215.
3. **Nowecki Z, Jeziorski A.** Chirurgiczne leczenie zmian nowotworowych piersi. II Konsensus Polskiego Towarzystwa Chirurgii Onkologicznej. *Onkol Prakt Klin Edu* 2017;3(3):93-153.
4. **Cabanas RM.** An approach for the treatment of penile carcinoma. *Cancer* 1977;39: 456-466
5. **Lorkowski J, Grzegorowska O, Kozień MS, Kotela I.** Effects of Breast and Prostate Cancer Metastases on Lumbar Spine Biomechanics: Rapid in Silico Evaluation. *Adv Exp Med Biol* 2018;1096:31-39.
6. **Amin MB, Edge SB, Greene FL, Byrd DR, Brookland RK, Washington MK, Gershenwald JE, Compton CC, Hess KR, Sullivan DC, Jessup JM, Brierley JD, Gaspar LE, Schilsky RL, Balch CM, Winchester DP, Asare EA, Ma-**

**dera M, Gress DM, Meyer LR.** AJCC cancer staging manual. 8th ed. Springer, Chicago, Illinois 2017.

7. **Li X, Zhu D, Li M, Zhao Z.** Ectopic breast localization wire in the pleural cavity: A case report. *Mol Clin Oncol* 2018;8(5):686-688.

8. **Bachir N, Lemaitre J, Lardinois I.** Intrathoracic hooked wire migration managed by minimally invasive thoracoscopic surgery. *Acta Chir Belg* 2020;120(3):186-189.

9. **Van Susante JL, Barendregt WB, Bruggink ED.** Migration of the guide-wire into the pleural cavity after needle localization of breast lesions. *Eur J Surg Oncol* 1998;24(5):446-448.

10. **Grassi R, Romano S, Massimo M, Magliane M, Cusati B, Violini M.** Unusual migration in abdomen of a wire for surgical localization of breast lesions. *Acta Radiol* 2004;45(3):254-258.

11. **D'Orsi CJ, Swanson RS, Moss LJ, Reale FR, Wertheimer MD.** A complication involving a braided hook-wire localization device. *Radiology* 1993;187(2):580-581.

12. **Hayes MK.** Update on Preoperative Breast Localization. *Radiol Clin North Am* 2017;55(3):591-603.

13. **Sanders L, Morgan D, Polini N, Mehta A.** Preoperative Wire Localization of the Breast on the Day Before Surgery. *Journal of Breast Imaging* 2020;240-249.

14. **Cheang E, Ha R, Thornton CM, Manggo VL.** Innovations in image-guided preoperative breast lesion localization. *Br J Radiol* 2018;91(1085):20170740.

15. **Shin YD, Choi YJ, Kim DH, Park SS, Choi H, Kim DJ, Park S, Yun HY, Song YJ.** Comparison of outcomes of surgeon-performed intraoperative ultrasonography-guided wire localization and preoperative wire localization in nonpalpable breast cancer patients undergoing breast-conserving surgery: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(50):e9340.

16. **Langhans L, Tvedskov TF, Klausen TL, Jensen MB, Talman ML, Vejborg I, Benian C, Roslind A, Hermansen J, Oturai PS, Bentzon N, Kroman N.** Radioactive Seed Localization or Wire-guided Localization of Nonpalpable Invasive and In Situ Breast Cancer: A Randomized, Multicenter, Open-label Trial. *Ann Surg* 2017;266(1):29-35.